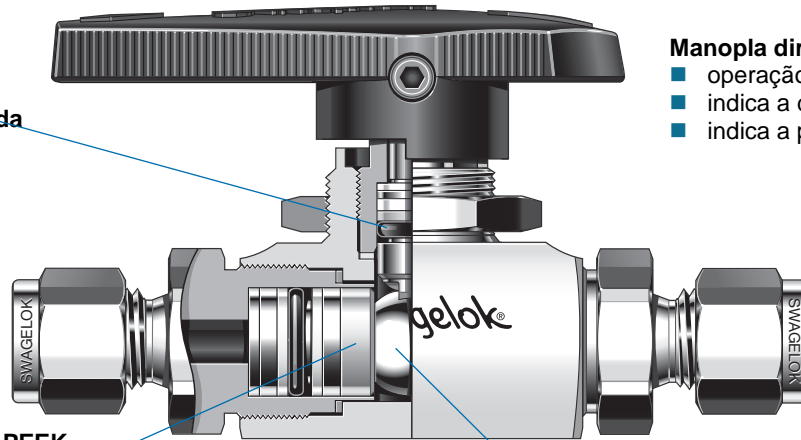
Válvulas de Esfera para Uso Geral

Série SK

- Pressões de trabalho de até 6000 psig (413 bar)
- Temperaturas de -40 a 150°C
- Alta capacidade de vazão com desenho compacto
- Tamanhos de 1/4" a 3/8" e 6 mm a 8 mm
- Construídas em aço inoxidável 316

Características

As válvulas de esfera Swagelok® da Série SK têm projeto compacto, operação com baixo torque e 1/4 de volta, e bloqueio positivo para aplicações com até 6000 psig (413 bar). Outras características incluem:

- Coeficientes de vazão (C_v) de 0,9 a 1,4
- Conexões Swagelok para tubos com aperto verificável através de calibre, conexões para tubo com roscas NPT e ISO, e conexões Swagelok VCO® macho com vedação facial por O-Ring
- Montagem padrão em painel
- Fluxo bidirecional
- Kit de vedação para reparo no campo

Teste

Todas as válvulas de esfera Swagelok da Série SK são testadas na fábrica, nas duas direções de fluxo, com nitrogênio a 1000 psig (69 bar). Os assentos têm vazamento máximo permissível de 0,1 std cm^3/min. Todos os corpos das válvulas são testados com líquido detetor de vazamento sob requisito de vazamento zero.

Informações Importantes sobre Válvulas de Esfera Swagelok

 As válvulas de esfera Swagelok foram projetadas para trabalharem nas posições totalmente aberta ou fechada.

⚠ **Válvulas que ficaram inoperantes por um longo período de tempo podem requerer um torque inicial de atuação mais elevado.**

Valores Nominais de Pressão-Temperatura

Estão disponíveis válvulas da Série SK para baixa temperatura. Vide página 5.

Temperatura °C	Pressão Nominal psig (bar)
-17 a 121	6000 (413)
150	3000 (206)

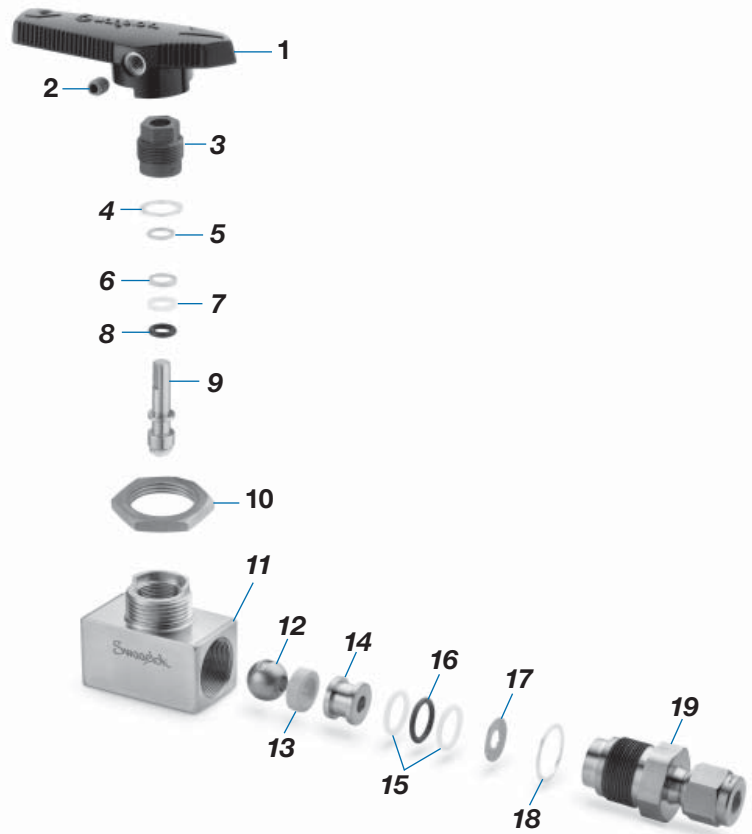
Para mais informações sobre valores de pressão para válvulas com conexões para tubos vide o catálogo MS-01-107 “*Dados Técnicos sobre Tubos*” da Swagelok. Os valores de pressão para válvulas com conexões VCO baseiam-se nos valores nominais das conexões de casamento; vide o catálogo MS-01-28 “*Vedação Facial por O-Ring (VCO)”* da Swagelok.

Limpeza e Embalagem

Todas as válvulas de esfera da Série SK são limpas e embaladas de acordo com a especificação MS-06-62 *"Limpeza e Embalagem SC-10"* da Swagelok.

Limpeza e embalagem conforme a especificação MS-06-63 *"Limpeza e Embalagem Especiais SC-11"* da Swagelok para assegurar que as exigências de limpeza dos produtos estejam conforme a Norma ASTM G93 Nível C, podem ser oferecidas opcionalmente. Vide **Opções de Processos,** na página 4.

Materiais de Construção

Componente	Material/Norma ASTM
1 Manopla	Nylon com inserto em aço inox da Série 300 sinterizado
2 Parafuso de fixação da manopla	Aço inox S17400/A564
3 *Porca de vedação*	*Aço inox 316/A479*
4 *Vedação da porca de vedação*	*Aço Inox 316 prateado/A240*
5 *Anel de suporte da haste*	*PEEK*
6 *Anel de suporte chanfrado*	*PEEK*
7 *Anel de reforço da haste*	*PTFE/D1710*
8 *O-Ring da haste*	*Fluorcarbono FKM para baixa temperatura*
9 *Haste*	*316 SS/A479*
10 Porca de fixação no painel	Aço inox da Série 300 sinterizado/B783
11 *Corpo*	*Aço Inox 316/A479*
12 *Esfera*	*Aço Inox 316/A276*
13 *Assento (2)*	*PEEK*
14 *Fixações do assento (2)*	*Aço Inox 316/A479*
15 *Anel de suporte(4)*	*PTFE/D1710*
16 *O-Ring do assento (2)*	*Fluorcarbono FKM para baixa temperatura*
17 *Mola do assento (2)*	*Aço inoxidável 316 /A240*
18 *Vedação do parafuso do corpo (2)*	*Aço Inox 316 prateado/A240*
19 *Parafuso do corpo (2)*	*Aço Inox 316 prateado /A479*
Lubrificante de partes molhadas	*Com base de PTFE*
Lubrificante de partes não-molhadas	Dissulfeto de molibdênio com aglomerante de hidrocarboneto

Os componentes molhados estão listados em caracteres *itálicos.*

Informações para Pedido e Dimensões

Selecione um código para pedido.

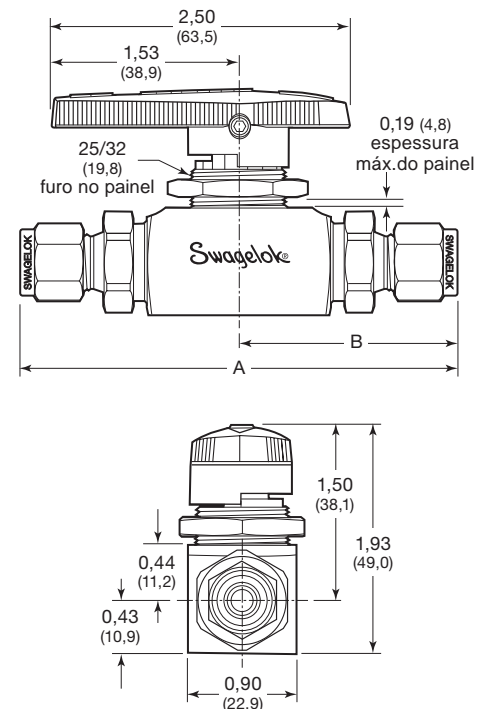
As dimensões em polegadas (milímetros) servem apenas como referência e estão sujeitas a modificações.

Conexões[1]		Código para Pedido	C_V	Dimensões, pol., mm		
Tipo	Tam.			Orifício	A	B
Conexão Swagelok (dupla anilha) para tubo	1/4″	SS-4SKPS4	1,3	0,188 (4,8)	3,60 (91,4)	1,80 (45,7)
	3/8″	SS-4SKPS6	1,4		3,73 (94,7)	1,86 (47,2)
	6 mm	SS-4SKPS6MM	1,3		3,60 (91,4)	1,80 (45,7)
	8 mm	SS-4SKPS8MM	1,3		3,68 (93,5)	1,84 (46,7)
NPT Fêmea	1/4″	SS-4SKPF4	1,2		2,91 (73,9)	1,46 (37,1)
Fêmea ISO (BSPT)[2]	1/4″	SS-4SKPF4RT	1,2		2,91 (73,9)	1,46 (37,1)
NPT macho	1/4″	SS-4SKPM4	1,1		3,23 (82,0)	1,62 (41,1)
Conexão VCO[3] Macho	1/4″	SS-4SKPVCO4	0,9		3,15 (80,0)	1,58 (40,1)

As dimensões são apresentadas com as porcas da conexão Swagelok apertadas com a mão.

[1] As válvulas da Série SK podem ser encomendadas com suas duas conexões de tipos diferentes. Entre em contato com seu representante Swagelok local para mais informações.

[2] Vide as especificações ISO 7/1, BS EN 10226-1, DIN-2999 e JIS B0203.

[3] As conexões VCO nas válvulas padrão vêm com O-Rings em fluorcarbono para baixa temperatura.

Opções de Manopla

Manoplas Montadas na Fábrica

Manopla Direcional em Nylon

A cor preta é padrão. Para outras cores acrescente um sufixo relativo à cor ao código para pedido.

Exemplo: SS-4SKPS4**-BL**

Cor da Manopla	Sufixo
Azul	-BL
Verde	-GR
Laranja	-OG
Vermelha	-RD
Amarela	-YW

Manopla Oval em Nylon

Acrescente **-K** ao código para pedido da válvula.

Exemplo: SS-4SKPS4**-K**

Manopla Direcional em Aço Inoxidável

- Ideal para temperatura ambiente continuamente elevada

Acrescente **-SHD** ao código para pedido da válvula.

Exemplo: SS-4SKPS4**-SHD**

Sem Manopla

Acrescente **-NH** ao código para pedido da válvula.

Exemplo: SS-4SKPS4**-NH**

Kit de Manopla para Montagem no Campo

O kit inclui a manopla e o parafuso de fixação.

Direcional em Nylon①	Oval em Nylon	Direcional em Aço Inoxidável
NY-5K-43G-BK	NY-5K-43GK-BK	SS-5K-43GPM

① O código para pedido especifica manopla na cor preta. Para manopla de outra cor, substitua **-BK** pelo sufixo correspondente à cor da tabela à esquerda.

Exemplo: NY-5K-43G**-BL**

Manoplas com Trava

- Trava válvulas nas posições aberta e fechada
- Aceita cadeados com argolas de 3/16″ a 9/32″ (4,8 a 7,1 mm) de diâmetro
- Somente para manoplas direcionais em nylon e aço inoxidável – não montáveis em painel
- Para pedir válvula com manopla com trava montada na fábrica acrescente **-LH** ao código para pedido. Exemplo: SS-4SKPS4**-LH**
- Para pedir manopla com trava para montagem no campo use o código para pedido do kit: **SS-51K-4SK-LH**

Opções

Serviço a Baixa Temperatura

As válvulas da Série SK estão disponíveis para serviço a baixa temperatura, entre -40 e 93°C, para as pressões nominais. As válvulas para baixa temperatura têm O-Rings em Buna C. Todos os demais materiais e especificações são os mesmos das válvulas normais.

Para pedir, ínsira **L** no código para pedido da válvula.

Exemplo: SS-**L**4SKPS4

O-Rings em Etileno-Propileno

As válvula da Série SK estão disponíveis com O-Rings em etileno-propileno, cujos valores nominais são mostrados na tabela ao lado.

Temperatura °C	Pressão Nominal psig (bar)
–28 a 65	6000 (413)
121	1700 (117)

Para pedir, acrescente **-E** no código para pedido da válvula.

Example: SS-4SKPS4**-E**

Serviço com Gases Ácidos

As válvulas da Série SK estão disponíveis para serviço com gases ácidos. Os materiais são escolhidos de acordo com a Especificação NACE MR0175/ ISO 15156. Vide a Especificação NACE para informações sobre os requisitos das conexões para tubos em aço inoxidável.

Componente	Material
Parafuso do corpo, porca de vedação, haste e esfera	*Liga 400/B164*
O-Ring da haste e O-Ring do assento	*Etileno-propileno*
Molas do assento	*Liga X-750/AMS 5542*

Os componentes molhados estão listados em caracteres *itálicos.*

Para pedir, substitua **SS** por **MX** e acrescente **-SG** ao código para pedido da válvula.

Exemplo: **MX**-4SKPF4**-SG**

Esfera em Aço Inoxidável Revestido em PTFE

As válvulas da Série SK estão disponíveis com esfera em aço inoxidável revestido em PTFE para estender sua vida útil em aplicações sujeitas à remoção do lubrificante.

Para pedir, acrescente **-TC** ao código para pedido da válvula.

Exemplo: SS-4SKPS4**-TC**

Opções de Processos

Teste Hidrostático

As válvulas da Série SK estão disponíveis com teste hidrostático opcional do corpo. As válvulas são testadas hidrostaticamente com deionizada a 1,5 vezes a máxima pressão nominal e examinadas visualmente quanto a vazamento.

Para pedir, acrescente **-W20** ao código para pedido.

Exemplo: SS-4SKPS4**-W20**

Limpeza e Embalagem Especiais (SC-11)

Para pedir válvulas da Série SK opcionalmente limpas e embaladas conforme a especificação MS-06-63 "*Limpeza e Embalagem Especiais SC-11*" da Swagelok para assegurar que as exigências de limpeza estejam conforme a Norma ASTM G93 Nível C, acrescente **-SC11** ao código para pedido.

Exemplo: SS-4SKPS4**-SC11**

Serviço em Oxigênio

Para mais informações sobre riscos e perigos em sistemas enriquecidos com oxigênio vide o MS-06-13 "*RelatórioTécnico de Segurança para Sistemas de Oxigênio*" da Swagelok.

Atuadores Pneumáticos

Os atuadores pneumáticos Swagelok de pinhão e cremalheira são compactos, leves, fáceis de montar e podem ser operados com o ar comprimido da planta.

Dados técnicos incluindo valores nominais de pressão-temperatura e materiais de construção podem ser encontrados no catálogo MS-06-87 “*Atuadores Pneumáticos Séries 130 e 150 Tipo Pinhão e Cremalheira para Válvulas de Esfera*” da Swagelok.

⚠ **Os conjuntos atuados devem ser apropriadamente alinhados e suportados. Alinhamento mal feito e/ou suporte inadequado do conjunto atuado pode resultar em vazamento ou falha prematura da válvula.**

Valores Nominais de Pressão-Temperatura

Operação do Atuador	Sufixo da Operação do Atuador	Temperatura Nominal °C	Pressão Máxima do Atuador psig (bar)	
			A 37°C	Na Temperatura Máxima
Padrão	—	-28 a 93	200 (13,7)	165 (11,3)
Alta temperatura	HT	-17 a 204		100 (6,8)
Baixa temperatura	LT	-40 a 93		165 (11,3)
Sem fluorcarbono	NF	-28 a 93		165 (11,3)

Pressão do Atuador na Pressão Máxima do Sistema

Pressões necessárias com base no desempenho da válvula usando ar comprimido ou nitrogênio.

Modo de Atuação	Pressão Mínima do Atuador psig (bar)	
	Simples	Dual①
Dupla ação	45 (3,2)	80 (5,6)
Normalmente fechada/aberta	70 (4,9)	—

① Duas válvulas montadas em um atuador

Dimensões

As dimensões em polegadas (milímetros) servem apenas como referência e estão sujeitas a modificações.

Informação para Pedido

Montado na Fábrica

Código para Pedido Típico

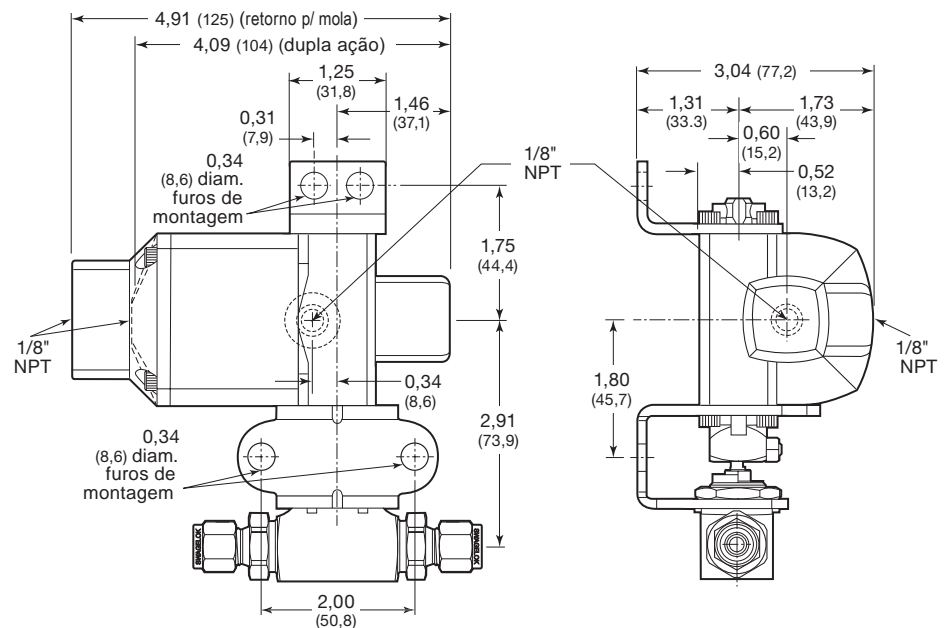
Código para Pedido da Válvula

Modelo do Atuador

Modo de Atuação
- **D** = Dupla ação
- **C** = Retorno por mola normalmente fechado
- **O** = Retorno por mola normalmente aberto

Operação do Atuador
- **Não consta** = Normal
- **HT** = Alta temperatura
- **LT** = Baixa temperatura
- **NF** = Sem fluorcarbono

Exemplo: SS-4SKPS4-**31D**

Para montagem dupla (duas válvulas montadas em um atuador), acrescente **DM** ao código para pedido. Exemplo: SS-4SKPS4-31 DDMHT

Kits para Montagem no Campo

Peça um kit de atuador e um kit de montagem para cada válvula.

Modo de Atuação	Operação do Atuador	Código para Pedido do Kit	
		Atuador	Kit de Montagem
Retorno por mola	Padrão	MS-131-SR	SS-MB-4SK
	Alta temperatura	MS-131-SR-HT	
	Baixa temperatura	MS-131-SR-LT	
	Sem fluorcarbono	MS-131-SR-NF	
Dupla ação	Padrão	MS-131-DA	
	Alta temperatura	MS-131-DA-HT	
	Baixa temperatura	MS-131-DA-LT	
	Sem fluorcarbono	MS-131-DA-NF	

Atuadores Pneumáticos Conforme ISO 5211

Estes atuadores pneumáticos de pinhão e cremalheira atendem à ISO 5211 e estão disponíveis nos modos de atuação de retorno por mola e dupla ação.

A Swagelok pode fornecer conjuntos completos de válvulas de esfera atuadas – incluindo válvulas, atuadores, sensores, kits de montagem e solenóides – com interfaces que atendem a ISO 5211, NAMUR e VDINDE 3845.

⚠ **Os conjuntos atuados devem ser apropriadamente alinhados e suportados. Alinhamento mal feito e/ou suporte inadequado do conjunto atuado pode resultar em vazamento ou falha prematura da válvula.**

Valores Nominais Pressão-Temperatura

Operação do Atuador	Temperatura Nominal (ºC)	Pressão Máxima do Atuador psig (bar)
Padrão	-20 a 80	116 (7,9)
Alta temperatura	-15 a 150	
Baixa temperatura	-40 a 80	

Pressão Mínima do Atuador

Modelo do Atuador	Modo de Atuação	
	Dupla Ação	Retorno por Mola
	Pressão Mínima do Atuador, psig (bar)	
A15	20 (1,4)	36 (2,5)

Dimensões

As dimensões em polegadas (milímetros) servem apenas como referência e estão sujeitas a modificações.

Informação para Pedido

Montado na Fábrica

Código para Pedido Típico

Kits para Montagem no Campo

Peça um kit de atuador e um kit de montagem para cada válvula.

Modo de Atuação	Operação do Atuador	Código para Pedido do Kit	
		Atuador	Kit de Montagem
Retorno por mola	Padrão	MS-A15-3-DIN	SS-MB-45K-F04-11DIN-M
	Alta temperatura	MS-A15-3-DIN-HT	
	Baixa temperatura	MS-A15-3-DIN-LT	
Dupla ação	Padrão	MS-A15-DA-DIN	
	Alta temperatura	MS-A15-DA-DIN-HT	
	Baixa temperatura	MS-A15-DA-DIN-LT	

Kit de Montagem para Atuadores Pneumáticos Conforme ISO 5211

Kits de Montagem

O kit de montagem Swagelok ISO 5211 contém:

- Cantoneira de montagem em aço inoxidável 316
- Quatro parafusos em aço inoxidável A4, com cabeça Allen (A4 é aproximadamente equivalente ao aço inoxidável 316)
- Acoplamento em aço inoxidável sinterizado da série 300
- Parafuso de ajuste em aço inoxidável A4
- Instruções

Informações para Pedido

1. Escolha um atuador com base no torque inicial e final da válvula. Refira-se à literatura do fabricante do atuador para especificar as dimensões para montagem, incluindo o flange e as conexões, conforme a ISO 5211.
2. Selecione o código para pedido do kit de montagem.

Código para Pedido do Kit de Montagem

Tamanho do Flange ISO 5211	Tamanho da Conexão	Tipo do Parafuso	Código para Pedido do Kit de Montagem
F04	11 mm ISO	Métrico	SS-MB-45K-F04-11ISO-M
	11 mm ISO	Polegadas	SS-MB-45K-F04-11ISO-F
	11 mm DIN	Métrico	SS-MB-45K-F04-11DIN-M
	11 mm DIN	Polegadas	SS-MB-45K-F04-11DIN-F

Cálculo do Torque de Operação

1. Determine os torques básicos, inicial e final, na pressão do sistema, usando a Tabela 1, abaixo.
2. Determine o fator de temperatura da Tabela 2, abaixo.
3. Calcule os torques de operação, inicial e final como: Torque básico x fator de temperatura

Exemplo: Uma válvula da Série SK é operada com nitrogênio a 3000 psig e 20°C.

1. Conforme a Tabela 1, o torque básico inicial é de 21 pol.• lb e o torque básico final é de 10 pol.• lb.
2. Conforme a Tabela 2, o fator de temperatura é 1,0.
3. Torque Inicial = 21 pol.• lb X 1.0 = 21 pol.• lb
   Torque Final = 10 pol.• lb x 1.0 = 10 pol.• lb.

Tabela 1 – Torque Básico Inicial e Final

Use interpolação linear para obter valores de torque para pressões do sistema não listadas.

Pressão do Sistema, psig (bar)					
0 (0)		**3000** (206)		**6000** (413)	
Torque Básico, pol.•lb (N•m)					
Inicial	**Final**	**Inicial**	**Final**	**Inicial**	**Final**
14 (1,6)	10 (1,1)	21 (2,4)	10(1,1)	26 (2,9)	10 (1,1)

Tabela 2 – Fator de Temperatura

Use interpolação linear para obter valores de temperatura do sistema não listadas.

Temperatura, °C				
-40	**-17**	**20**	**121**	**150**
2,0	2,0	1,0	1,0	1,0

Opções para Atuadores Pneumáticos Swagelok Conforme ISO 5211

Para Montagem no Campo ou Montados na Fábrica

Válvulas Solenóide

Válvulas solenóides montadas nos atuadores formam uma válvula de esfera atuada eletropneumaticamente conforme ISO 5211.

- Para mais informações sobre atuadores conforme ISO 5211 entre em contato com seu representante local Swagelok.
- Vide o catálogo MS-02-41 "*Válvulas Solenóide para Válvulas de Esfera Atuadas Eletropneumaticamente*" da Swagelok.

Indicadores de Posição

Fornecem visualmente o estado da válvula.

Chaves Limitadoras

Indicam a posição do atuador por meio de um sinal elétrico. Atendem a diversas classes da NEMA, como NEMA 4 (à prova de tempo) e NEMA 7 (à prova de explosão).

- Para mais informações sobre atuadores conforme ISO 5211 entre em contato com seu representante local Swagelok.
- Vide o catálogo MS-06-39 "*Chaves Limite*" da Swagelok.

Kits de Manutenção

Kit de Vedação do Assento[1]

O kit de vedação do assento contém dois assentos(13), O-Rings para baixa temperatura em fluorcarbono FKM para vedação dos assentos(8), anéis de suporte(15), molas do assento(17), vedações do parafusos do corpo(18), ferramenta para montagem das fixações do assento(14), lubrificante com a Folha de Dados de Segurança dos Materiais (MSDS) e instruções.

Código para pedido kit: **SS-9K-4SK**

Kit de Vedação da Haste e do Assento[1]

O kit de vedação da haste e do assento contém: a vedação da porca de vedação (4), o anel de suporte da haste (5), o anel de suporte chanfrado (6), anel de reforço da haste (7), O-Ring para baixa temperatura em fluorcarbono FKM para vedação da haste (8), dois assentos (13), O-Rings em para baixa temperatura em fluorcarbono FKM para vedação dos assentos (16), anéis de suporte (15), molas do assento (17), vedações dos parafusos do corpo (18), ferramenta para montagem das fixações do assento, lubrificante com a Folha de Dados de Segurança dos Materiais (MSDS) e instruções.

Código para pedido kit: **SS-91K-4SK.**

[1] Refira-se á figura da página 3

Seleção de Produtos com Segurança

Ao selecionar um produto, o projeto de todo o sistema deve ser considerado para garantir sua segurança e performance sem defeitos. A função, compatibilidade de materiais, valores nominais adequados, instalação, operação e manutenção apropriados são de responsabilidade do projetista e do usuário do sistema.

Cuidado: Não misture ou troque componentes com os de outros fabricantes.

Garantia

Os produtos Swagelok são cobertos pela Garantia Vitalícia Limitada Swagelok. Para obter uma cópia do Termo de Garantia consulte o site www.swagelok.com ou contate seu distribuidor exclusivo da Swagelok.

Impresso nos U.S.A., GLI
Traduzido a partir da edição de maio de 2008, R3
MS-02-345